Operating Instructions
Instruções de Uso
Instrucciones de Uso

KB-150-3-BR

Reciprocating Compressors - Supplement “2-stage” -

- S4T-5.2 .. S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 .. S6F.2

Content Page

These instructions are limited to the special features of the 2-stagecompressors.Pay also attention to the enclosed Operating Instructions for single stage compressors (KB-110/KB-520)!

Compresores de Pistón - Suplemento “2 etapas” -

- S4T-5.2 .. S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 .. S6F.2

Índice Página

Estas instrucciones se limitan a las características especiales de los compresores de 2 etapas. También observe las Instrucciones de Operación para compresores de una etapa (KB-110/KB-520) ¡incluidas en este manual!

Compressores a Pistão - Suplemento “2 estágios” -

- S4T-5.2 .. S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 .. S6F.2

Índice Página

Estas instruções limitam-se às características especiais dos compressores de 2 estágios. Observe também as Instruções de Operação para compressores de estágio único (KB-110/KB-520) incluídas neste manual!

1 Application ranges

1 Rangos de aplicación

1 Faixas de aplicação

Permitted refrigerants Refrigerantes permitidos Refrigerantes permitidos	(H)FCKW/(H)CFC R22	HFKW/HFC R404A -R507A - R407A ① R410A ① - R407B ①
Oil charge Lubricante Lubrificante	BITZER B 5.2	BITZER BSE 32
Application ranges Rangos de aplicación Faixas de aplicação	see brochures KP-150 and BITZER Software consulte el folleto KP-150 y el Programa BITZER consulte o folheto KP-150 e o Programa BITZER	

① Upon request
② For alternative oils see Technical Information KT-500 and KT-510
③ If to< -60°C then special oils may be required (upon request)

① Por pedido
② Para lubricantes alternativos, consulte Informaciones Técnicas KT-500 e KT-510
③ Cuando to sea < -60ºC, pueden ser necesarios lubricantes especiales (por pedido)

① Sob solicitação
② Para lubrificantes alternativos, consulte Informações Técnicas KT-500 e KT-510
③ Caso to seja < -60ºC, podem ser necessários lubrificantes especiais (sob solicitação)

3 Mounting

Warning!
Compressor is under pressure with holding charge.
Injury of skin and eyes possible.
Wear safety goggles while working on compressor. Do not open connections before pressure has been released.

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

Pipe connections

The different gas flows compared with a single stage compressor results in a different arrangement of the suction and discharge shut off valves, and the connections for gauges and pressure switches (see pipe diagrams p. 4-7, other connections are the same as 1-stage compressors).

Accessories for liquid injection for intermediate cooling

The thermostatic expansion valves (TX valves) are mechanical and especially matched to the requirements of 2-stage compressors. According to the operating conditions, the system construction and the refrigerant this means different designs, sensor charges and accesories are used (selection according to spare parts list).

Valves and additional components are either delivered loose (with the machine) or they are mounted as a kit (special design).Mount the components according to the pipe diagrams(p.6-9).

Attention!
Install only valves which are approved by BITZER.

- Remove the plastic protecting tube. Fit slotted tube section into sensor pocket (24) (only with Danfoss valves). Fit the sensor of the TX valve (20) in the sensor pocket (24) on the intermediate pressure line and ensure proper contact.

3 Montaje

¡Cuidado!
El compresor está bajo presión con gas de protección.
Posible riesgo de lesiones en las manos y los ojos.
Al trabajar con el compresor, use gafas de seguridad.
No suelte las conexiones antes de liberar la presión.

¡Atención!
¡Evite de todas las formas la penetración de aire!
Las válvulas de bloqueo deben permanecer cerradas hasta la evacuación.

Conexiones de las tuberías

Los diferentes flujos de gases, en comparación con un compresor de una etapa, resultan en una configuración diferente de las válvulas de bloqueo de succión y descarga y las conexiones de los relojes e interruptores de presión (consulte los diagramas de tuberías, páginas 4-7, las otras conexiones son idénticas a las conexiones de compresores de una etapa).

Accesorios de inyección de líquido para refrigeración intermedia.

Las válvulas de expansión termostáticas (válvulas TX) son mecánica y especialmente proyectadas para las necesidades de los compresores de 2 etapas. De acuerdo con las condiciones operacionales, la construcción del sistema y el refrigerante, en otras palabras, serán usados un proyecto diferente, sensores de carga y accesorios (seleccione de acuerdo con la lista de piezas).

Válvulas y componentes adicionales son entregados por separado (con el equipo) o son montados como un kit (proyecto especial). Monte los componentes de acuerdo con los diagramas de tuberías (p. 6-9).

¡Atención!
Instale sólo las válvulas aprobadas por BITZER.

- Retire el tubo de plástico protector. Encaje la sección abierta del tubo en el soporte del sensor (24) (sólo con válvulas Danfoss). Encaje el sensor de la válvula TX (20) en el soporte del sensor (24), en la línea de presión intermedia y verifique que haya el contacto adecuado.

3 Montagem

Cuidado!
O compressor está sob pressão com gás de proteção.
Possível risco de lesões às mãos e aos olhos.
Use óculos de segurança ao trabalhar com o compressor.
Não solte as conexões antes de liberar a pressão.

Atenção!
Evite de todas as formas a penetração de ar!
As válvulas de bloqueio devem permanecer fechadas até a evacuação.

Conexões das tubulações

Os diferentes fluxos de gases em comparação com um compressor de estágio único resultam em uma configuração diferente das válvulas de bloqueio de sucção e descarga e as conexões dos relógios e interruptores de pressão (consulte os diagramas de tubulações, páginas 4-7, as outras conexões são idênticas às conexões de compressores de estágio único).

Acessórios de injeção de líquido para refrigeração intermediária

As válvulas de expansão termostáticas (válvulas TX) são mecânica e especialmente projetadas para as necessidades dos compressores de 2 estágios. De acordo com as condições operacionais, a construção do sistema e o refrigerante, ou seja, serão usados um projeto diferente, sensores de carga e acessórios (selecione de acordo com a lista de peças).

Válvulas e componentes adicionais são entregues em separado (com o equipamento) ou são montados como um kit (projeto especial). Monte os componentes de acordo com os diagramas de tubulações (p. 6-9).

Atenção!
Instale apenas as válvulas aprovadas pela BITZER.

- Remova o tubo plástico protetor. Encaixe a seção entalhada do tubo no suporte do sensor (24) (apenas com válvulas Danfoss). Encaixe o sensor da válvula TX (20) no suporte do sensor (24), na linha de pressão intermediária e certifique-se de haver contato adequado.

- Mount T-piece in the high-pressure cylinder head at MP connection (14) for the pressure equalization of the TX valve (20). Use the connection with the Schrader valve for a gauge or for service purposes. Connect the pressure equalizing of the TX valve at the other connection of the T-piece.
- Install solenoid valve (21), filter (23) and sight glass (26) directly before the TX valve (20).
- Protect the TX valve from abnormal vibrations (if necessary fit a fixing plate).

- Monte la pieza T en la cabeza del cilindro de alta presión en la conexión MP (14), para ecualización de la presión de la válvula TX (20). Use la conexión con la válvula Schrader para un reloj o para fines de mantenimiento. Conecte el ecualizador de presión de la válvula TX en la otra conexión de la pieza T.
- Instale la válvula solenoide (21), el filtro (23) y el visor (26) inmediatamente antes de la válvula TX (20).
- Proteja la válvula TX de vibraciones anormales (si es necesario, encaje una placa de fijación).

- Monte a peça T na cabeça do cilindro de alta pressão na conexão MP (14), para equalização da pressão da válvula TX (20). Use a conexão com a válvula Schrader para um relógio ou para fins de manutenção. Conecte o equalizador de pressão da válvula TX na outra conexão da peça T.
- Instale a válvula solenoide (21), o filtro (23) e o visor (26) imediatamente antes da válvula TX (20).
- Proteja a válvula TX de vibrações anormais (se necessário, encaixe uma placa de fixação).

CIC-System for liquid injection for intermediate cooling

At operation with R22 (410A upon request) the 2-stage semi-hermetic compressors can be equipped with the electronically controlled injection system CIC (delivered separately) alternatively to mechanical extension valves. The technical information KT-131 includes function, electrical and mechanical connections of the CIC system.

To protect against vibration fit the injection pipe with a fixing plate asshown in Fig.2 (p.10).

Sistema CIC de inyección de líquido para refrigeración intermedia

En la operación con R22 (410A por pedido) los compresores de 2 etapas semi-herméticos, pueden ser equipados con el sistema CIC de control electrónico de inyección (entregado a parte) como alternativa a las válvulas mecánicas de extensión. La información técnica KT-131, incluye la función y las conexiones eléctricas y mecánicas del sistema CIC.

Para proteger contra vibraciones, encaje la tubería de inyección con una placa fija, como mostrada en la Fig. 2 (p. 10).

Sistema CIC de injeção de líquido para refrigeração intermediária

Na operação com R22 (410A sob solicitação) os compressores de 2 estágios semi-herméticos podem ser equipados com o sistema CIC de controle eletrônico de injeção (entregue a parte) em alternativa às válvulas mecânicas de extensão. A informação técnica KT-131 inclui a função e as conexões elétricas e mecânicas do sistema CIC.

Para proteger contra vibrações, encaixe a tubulação de injeção com uma placa fixa, como mostrada na Fig. 2 (p. 10).

Liquid subcooler (Option)

serves to improve the capacity and efficiency.

- When fitting attention must be given to the position of the arrow on the outside plate (see fig. 1 and pipe diagram).
- Install the cooler so that no liquid refrigerant can flow to the compressor during standstill.
- When soldering the pipe connections, protect the existing soldered joints against overheating.
- To guarantee the full available capacity of the subcooler the liquid refrigerant from the condenser must be absolutely free of gas bubbles before entering the subcooler. Mount a sight glass (26a) for checking. Insulate liquid subcooler and liquid lines behind liquid subcooler due to the low temperature level.

Sub-enfriador de líquido (Opcional)

ayuda a mejorar la capacidad y eficiencia.

- Al instalar, se debe tomar atención con la posición indicada por la flecha en la placa externa (consulte la fig. 1 y el diagrama de tubería).
- Instale el enfriador de manera que el líquido refrigerante no consiga fluir para el compresor durante la inactividad.
- Al soldar las conexiones de las tuberías, proteja las uniones soldadas contra el sobrecalentamiento.
- Para garantizar toda la capacidad disponible del sub-enfriador, el líquido refrigerante del condensador debe estar totalmente libre de burbujas de gas, antes de entrar en el sub-enfriador. Monte un visor (26a) para verificación. Aísle el sub-enfriador de líquido y las líneas de líquido atrás del sub-enfriador, debido al bajo nivel de temperatura.

Sub-resfriador de líquido (Opcional)

ajuda a melhorar a capacidade e a eficiência.

- Ao instalar, deve-se prestar atenção à posição indicada pela seta na placa externa (consulte a fig. 1 e o diagrama de tubulação).
- Instale o resfriador de forma que o líquido refrigerante não consiga fluir para o compressor durante a inatividade.
- Ao soldar as conexões das tubulações, proteja as junções soldadas contra o superaquecimento.
- Para garantir toda a capacidade disponível do sub-resfriador, o líquido refrigerante do condensador deve estar totalmente isento de bolhas de gás antes de entrar no sub-resfriador. Monte um visor (26a) para verificação. Isole o sub-resfriador de líquido e as linhas de líquido atrás do sub-resfriador devido ao baixo nível de temperatura.

Liquid line

Essential to ensure correct compressor cooling and for the function of a liquid subcooler when it is fitted: The TX or impulse valve should be supplied with bubble-free liquid.

- Install the branch to the TX valve on a horizontal pipe section with the outlet pointing down. (see figures pages 6-9).

Línea de líquido

Para garantizar el correcto enfriamiento del compresor y la función de un sub-enfriador de líquido cuando usado, es esencial que: La válvula TX o de impulso sea abastecida con líquido libre de burbujas.

- Instale la derivación en la válvula TX en una sección de tubería horizontal, con la salida hacia abajo (vea las figuras en las páginas 6-9).

Linha de líquido

É essencial para garantir o correto resfriamento do compressor e a função de um sub-resfriador de líquido quando usado: A válvula TX ou de impulso deve ser abastecida com líquido livre de bolhas.

- Instale a derivação na válvula TX em uma seção de tubulação horizontal, com a saída para baixo (veja as figuras nas páginas 6-9).

Suction side clean-up filter

- Four cylinder compressors are designed without an integrated suction strainer.
  Therefore mount an external suction line clean-up filter.
- Install suction side clean-up filters generally
  - with widely branched pipe networks
  - with the use of steel pipe
  - when soldered joints are made without the use of protective gas.

Filtro de limpieza en el lado de succión

- Compresores de cuatro cilindros son proyectados sin un filtro de succión integrado.
  Por eso, monte un filtro externo de limpieza de línea de succión.
- Normalmente instale filtro de limpieza en el lado de la succión
  - con redes de tuberías con derivaciones anchas
  - con uso de tuberías de acero
  - cuando juntas soldadas son hechas sin el uso de gas protector.

Filtro de limpeza no lado da sucção

- Compressores de quatro cilindros são projetados sem um filtro de sucção integrado.
  Por isso, monte um filtro de limpeza de linha de sucção externo.
- Instale filtros de limpeza no lado da sucção normalmente
  - com redes de tubulações com derivações largas
  - com uso de tubulações de aço
  - quando juntas soldadas são feitas sem o uso de gás protetor.

Start unloading

This is only possible with an external by-pass. For design recommendations see Technical Information KT-110.

Iniciar la descarga

Posible sólo con un desvío (*by-pass*) externo. Para especificaciones del proyecto, consulte Informaciones Técnicas KT-110.

Iniciar a descarga

Possível apenas com um desvio (*by-pass*) externo. Para especificações de projeto, consulte Informações Técnicas KT-110.

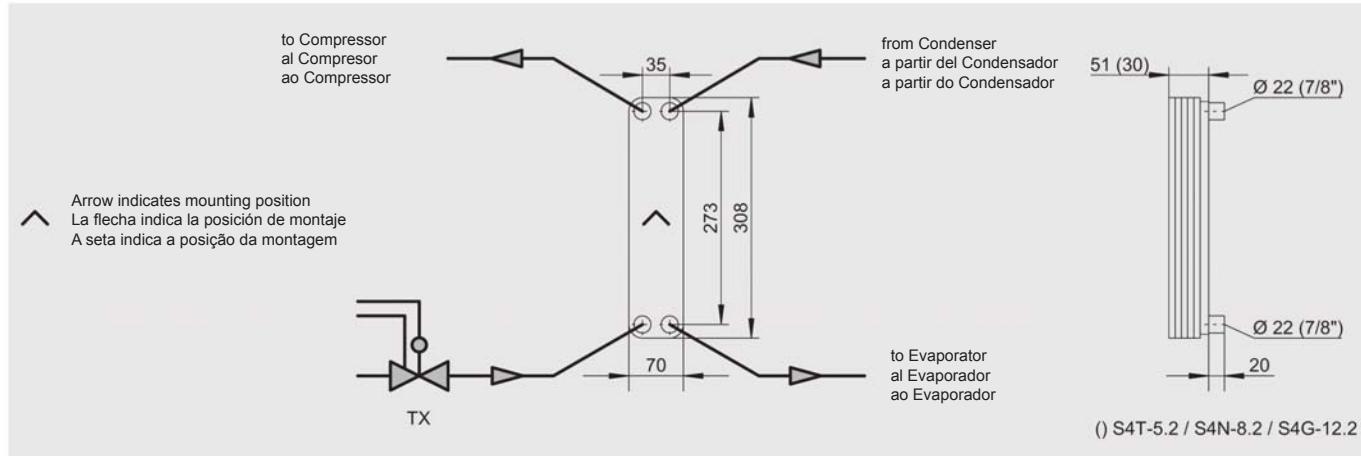



Fig. 1 Liquid subcooler

Fig. 1 Sub-enfriador de líquido

Fig. 1 Sub-resfriador de líquido

Legend for pages 6 .. 9

DL Discharge line
SL Suction line
ML Intermediate pressure mixing line
FL Liquid line

1 High pressure connection (HP)
2 Discharge gas temperature sensor (HP)
3 Low pressure connection (LP)
4 CIC system: spray nozzle (operation without liquid subcooler)
4b CIC sensor (HP)
4c CIC sensor (MP / operation with liquid subcooler)
5 Oil fill plug
6 Oil drain
7 Oil filter (magnetic screw)
8 Oil return (oil separator)
9 Oil and gas equalizing (not recommended for 2-stage compressors)
10 Crankase heater
11 Oil pressure +
12 Oil pressure –
13 sight glass at the compressor
14 Intermediate pressure connection (MP)
15 Liquid injection (operation without liquid subcooler and with thermostatic expansion valve)
16 Connection for oil differential pressure switch “Delta-P”
17 Liquid subcooler
18 –
19 Oil return (oil separator)
20 TX valve
21 Solenoid valve
22 Impulse valve (CIC)
23 Filter
24 Valve sensor / sensor pocket
25 Pressure equalizer
26 Sight glass

For positions 5 .. 8 and 16 see the enclosed Operating Instructions KB-110 and KB-520.

Leyenda para las páginas 6 .. 9

DL Línea de descarga
SL Línea de succión
ML Línea de mezcla de presión intermedia
FL Línea de líquido

1 Conexión de alta presión (HP)
2 Sensor de temperatura del gas de descarga (HP)
3 Conexión de baja presión (LP)
4 Sistema CIC: inyector (operación sin el sub-enfriador de líquido)
4b Sensor CIC (HP)
4c Sensor CIC (MP/operación con el sub-enfriador de líquido)
5 Tapa de abastecimiento de lubricante
6 Drenaje del lubricante
7 Filtro del lubricante (tornillo magnético)
8 Retorno del lubricante (separador del lubricante)
9 Ecualizador de lubricante y gas (no recomendado para compresores de 2 etapas)
10 Calentador del cárter
11 Presión del lubricante +
12 Presión del lubricante -
13 Visor del compresor
14 Conexión de presión intermedia (MP)
15 Inyección del líquido (operación sin el sub-enfriador de líquido y con la válvula de expansión termostática)
16 Conexión hacia el interruptor de presión diferencial del lubricante “Delta-P”
17 Sub-enfriador del líquido
18 –
19 Retorno del lubricante (separador del lubricante)
20 Válvula TX
21 Válvula solenoide
22 Válvula de impulso (CIC)
23 Filtro
24 Sensor de la válvula/soporte del sensor
25 Ecualizador de presión
26 Visor

Para las posiciones 5 .. 8 y 16, consulte las Instrucciones de Operación KB-110 y KB-520 incluidas en este manual.

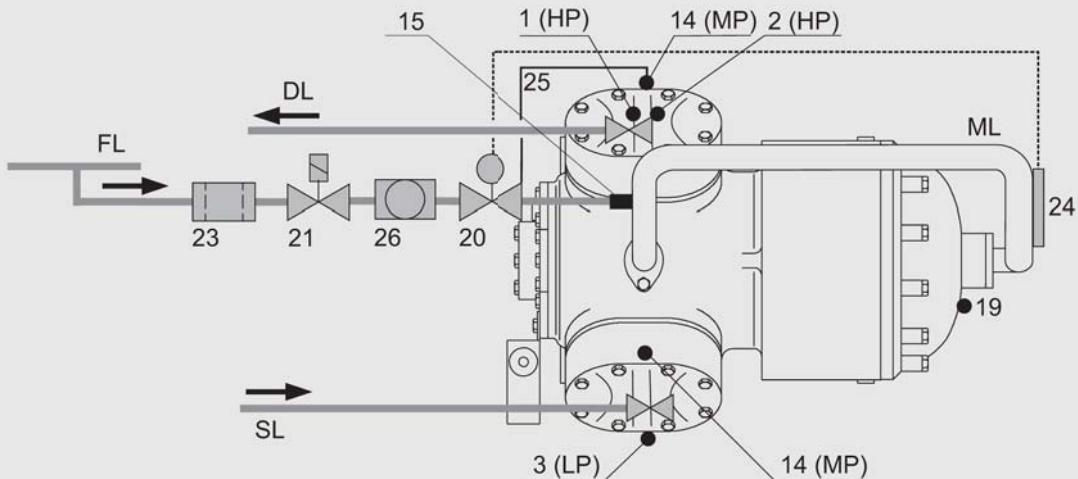
Legenda para as páginas 6 .. 9

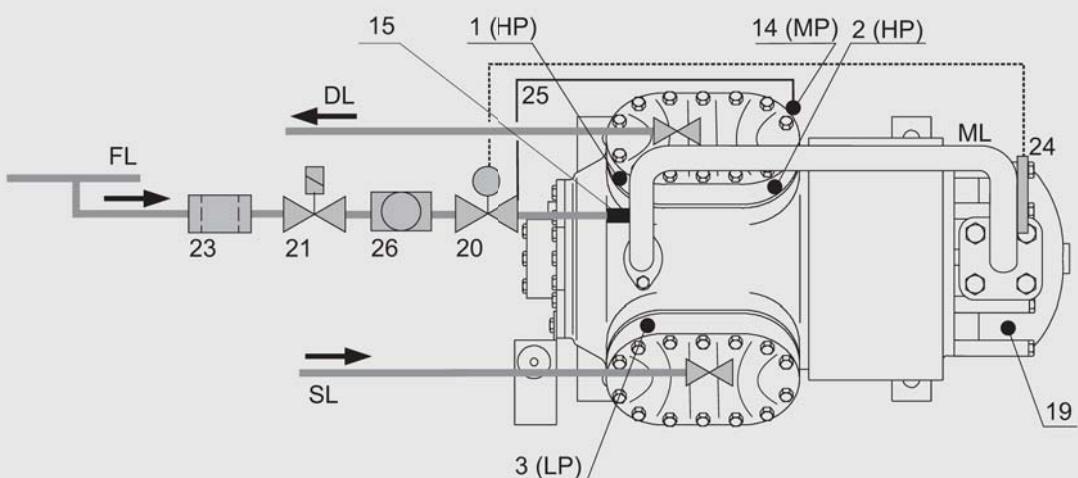
DL Linha de descarga
SL Linha de sucção
ML Linha de mistura de pressão intermediária
FL Linha de líquido

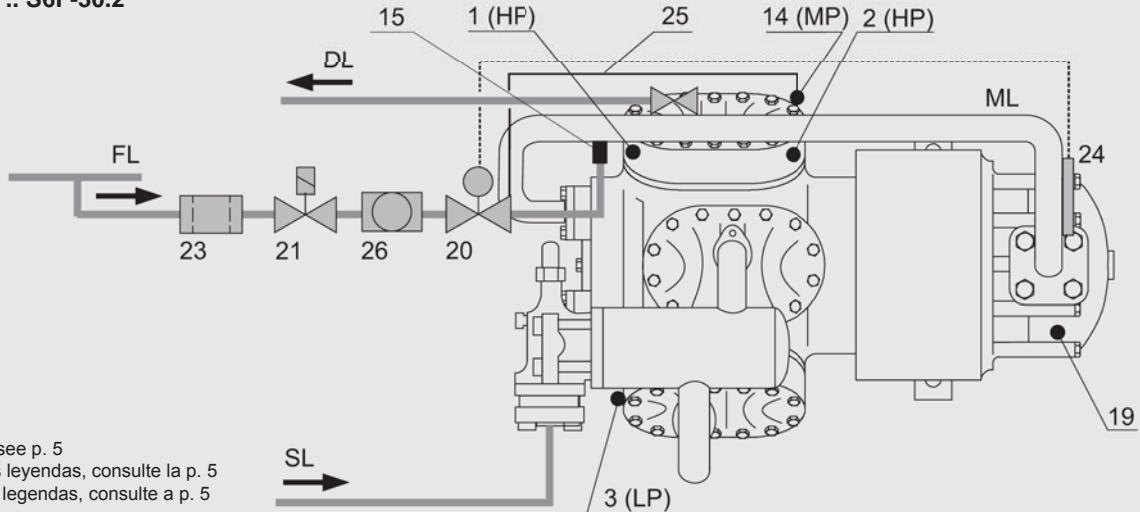
1 Conexão de alta pressão (HP)
2 Sensor de temperatura do gás de descarga (HP)
3 Conexão de baixa pressão (LP)
4 Sistema CIC: injetor (operação sem o sub-resfriador de líquido)
4b Sensor CIC (HP)
4c Sensor CIC (MP/operação com o sub-resfriador de líquido)
5 Tampa de abastecimento de lubrificante
6 Dreno do lubrificante
7 Filtro do lubrificante (parafuso magnético)
8 Retorno do lubrificante (separa-dor do lubrificante)
9 Equalizador de lubrificante e gás (não recomendado para com-pressores de 2 estágios)
10 Aquecedor do cárter
11 Pressão do lubrificante +
12 Pressão do lubrificante -
13 Visor do compressor
14 Conexão de pressão inter-mediária (MP)
15 Injeção do líquido (operação sem o sub-resfriador de líquido e com a válvula de expansão termos-tática)
16 Conexão para o interruptor de pressão diferencial do lubrificante “Delta-P”
17 Sub-resfriador do líquido
18 –
19 Retorno do lubrificante (separa-dor do lubrificante)
20 Válvula TX
21 Válvula solenoide
22 Válvula de impulso (CIC)
23 Filtro
24 Sensor da válvula/suporte do sensor
25 Equalizador de pressão
26 Visor

Para as posições 5 .. 8 e 16, consulte as Instruções de Operação KB-110 e KB-520 inclusas neste manual.

Pipe diagrams
2-stage with TX valve

Diagramas de tuberías
2 etapas con válvula TX

Diagramas de tubulações
2 estágios com válvula TX

without liquid subcooler

sin sub-enfriador de líquido

sem sub-resfriador de líquido

S4T-5.2 S4N-8.2

S4G-12.2

S6T-16.2 .. S6F-30.2

For legend see p. 5
Para ver las leyendas, consulte la p. 5
Para ver as legendas, consulte a p. 5

Pipe diagrams
2-stage with TX valve

Diagramas de tuberías
2 etapas con válvula TX

Diagramas de tubulações
2 estágios com válvula TX

with liquid subcooler

con sub-enfriador de líquido

com sub-resfriador de líquido

Pipe diagrams
2-stage with CIC-System
R22 (R410A upon request)

Diagramas de tuberías
2 etapas con Sistema CIC
R22 (R410A por pedido)

Diagramas de tubulações
2 estágios com Sistema CIC
R22 (R410A sob solicitação)

without liquid subcooler

sin sub-enfriador de líquido

sem sub-resfriador de líquido

For legend see p. 5
Para ver las leyendas, consulte la p. 5
Para ver as legendas, consulte a p. 5

Pipe diagrams
2-stage with CIC-System
R22 (R410A upon request)

Diagramas de tuberías
2 etapas con Sistema CIC
R22 (R410A por pedido)

Diagramas de tubulações
2 estágios com Sistema CIC
R22 (R410A sob solicitação)

with liquid subcooler

con sub-enfriador de líquido

com sub-resfriador de líquido

S6J-16.2
S6H-20.2
S6G-25.2
S6F-30.2

① Orifice
Orificio
Orifício

② Solenoid coil
Bobina del solenoide
Bobina do solenoide

③ Fixing plate
Placa de fijación
Placa de fixação

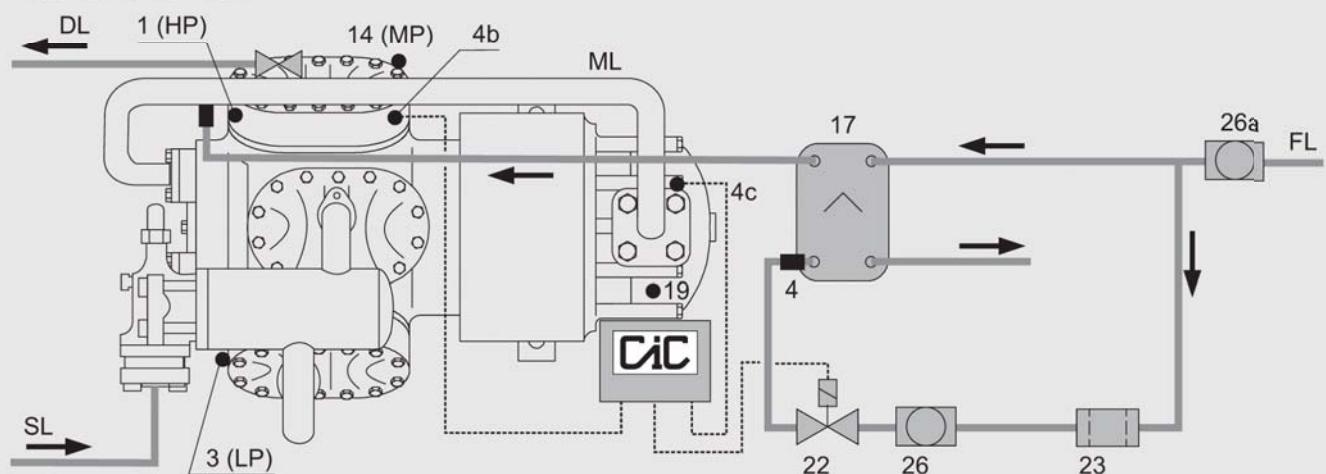



Fig. 2 Mounting position CIC-System (**without** liquid subcooler)

Discharge line / base frame

With the relatively low pulsation frequency
on the discharge side, the
design of the pipe lines must be checked individualy (e. g. critical pipe length). In some cases mufflers and flexible pipe elements are required. In case of rigid mounting for the compressors a special stabilised base frame is necessary.

Insulate mixing pipe carefully

To avoid corrosion on the intermediate pressure pipe, ensure proper insulation and on TX valve sensor and joints.

Fig. 2 Posición de montaje Sistema CIC (**sin** sub-enfriador de líquido)

Línea de descarga / estructura base

Con la frecuencia de pulsación relativamente baja en el lado de descarga, el proyecto de las líneas de tuberías debe ser verificado individualmente (por ejemplo: tamaño crítico de tuberías). En algunos casos, son necesarios amortiguadores y elementos de tubería flexibles. En el caso de montaje rígido para compresores, es necesaria una estructura base estabilizada.

Aislar cuidadosamente la tubería de mezcla

Para evitar corrosión en la tubería de presión intermedia, asegúrese del aislamiento adecuado sobre el sensor y sobre el sensor y conexiones de la válvula TX.

Fig. 2 Posição de montagem Sistema CIC (**sem** sub-resfriador de líquido)

Linha de descarga / estrutura base

Com a frequência de pulsação relativamente baixa no lado da descarga, o projeto das linhas de tubulação deve ser verificado individualmente (por exemplo: tamanho crítico de tubulação). Em alguns casos, abafadores e elementos de tubulação flexíveis são necessários. No caso de montagem rígida para compressores, é necessária uma estrutura base estabilizada.

Isolar cuidadosamente a tubulação de mistura

Para evitar corrosão na tubulação de pressão intermediária, garanta a isolação adequada sobre o sensor e sobre o sensor e conexões da válvula TX.

4 Electrical connection

Solenoid valve for refrigerant injection

This valve (21) may only be opened when the compressor is running. Route the electrical supply via a closer contact on the main motor contactor.

Discharge gas temperature sensor

Accessory, can be retrofitted. – standard extent of delivery for open drive compressors, option for semi-hermetic compressors.

Screw in discharge gas temperature sensor at HP-marked side of the high pressure cylinder head. Wire the cables according to figure 3. For semihermetic compressors the sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors.

For CIC-System electrical connections see Technical Information KT-131.

4 Conexión eléctrica

Válvula solenoide para inyección de líquido refrigerante

Esta válvula (21) sólo puede ser abierta cuando el compresor esté funcionando.
Suministre la alimentación eléctrica por medio de un tomacorriente próximo al contactor del motor principal.

Sensor de temperatura de gas de descarga

Accesorio, puede ser instalado. – extensión estándar para compresores de movimiento abierto, opcional para compresores semi-herméticos.

Fijado en el sensor de temperatura de gas de descarga, en el lado marcado HP de la cabeza del cilindro de alta presión. Instale los cables de acuerdo con la figura 3. Para compresores semi-herméticos, el cable del sensor debe ser conectado en serie con los sensores PTC del motor.

Para las conexiones eléctricas del Sistema CIC, consulte las Informaciones Técnicas KT-131.

4 Conexão elétrica

Válvula solenoide para injeção de líquido refrigerante

Esta válvula (21) só pode ser aberta quando o compressor estiver funcionando.
Forneça a alimentação elétrica por meio de uma tomada próxima ao contator do motor principal.

Sensor de temperatura do gás de descarga

Acessório, pode ser instalado. - extensão padrão para compressores de movimentação aberta, opcional para compressores semi-herméticos.

Fixado no sensor de temperatura do gás de descarga no lado marcado HP da cabeça do cilindro de alta pressão. Instale os cabos de acordo com a figura 3. Para compressores semi-herméticos, o cabo do sensor deve ser conectado em série com os sensores PTC do motor.

Para as conexões elétricas do Sistema CIC, consulte as Informações Técnicas KT-131.

Legend
1 Discharge gas temperature sensor
2 High pressure cylinder head
3 Screened or twisted pair cable

Leyenda
1 Sensor de temperatura de gas de descarga
2 Cabeza del cilindro de alta presión
3 Cable entrelazado o protegido

Legenda
1 Sensor de temperatura do gás de descarga
2 Cabeça do cilindro de alta pressão
3 Cabo em par trançado ou protegido

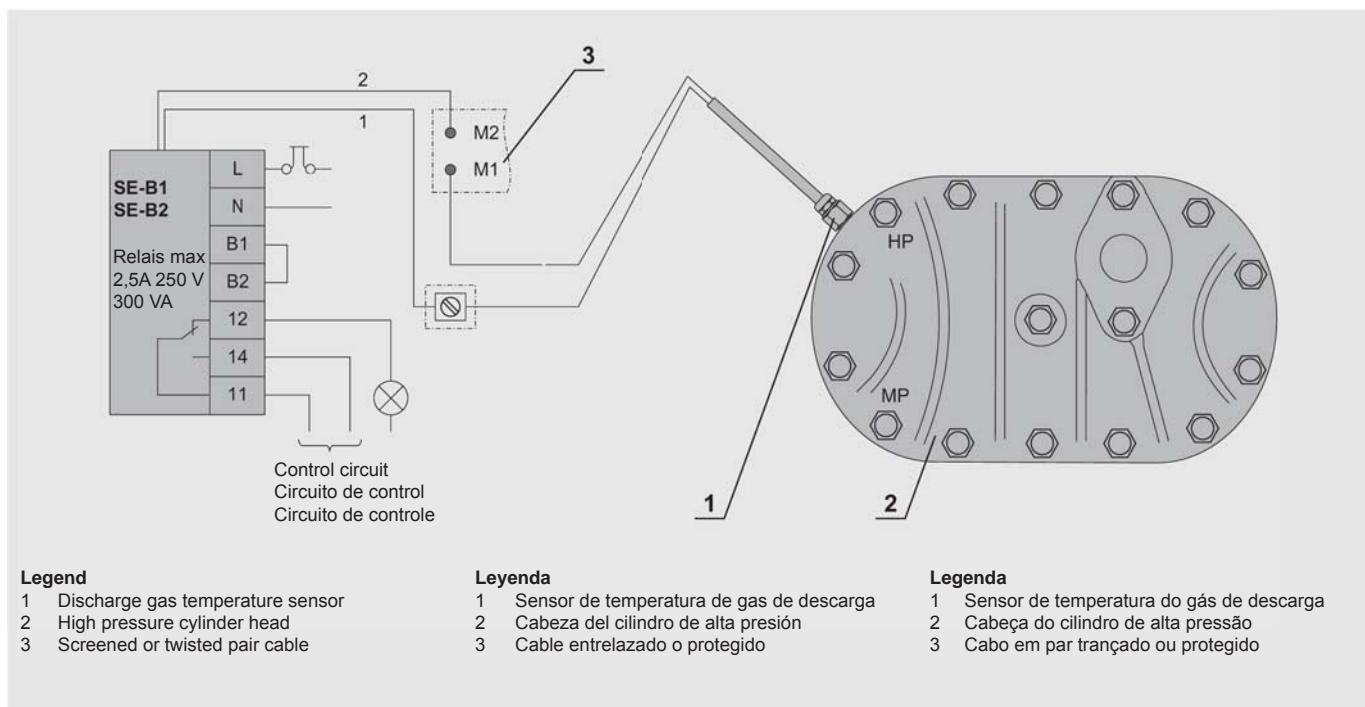



Fig. 3 Connecting the discharge gas temperatur sensor

Fig. 3 Conexión del sensor de temperatura de gas de descarga

Fig. 3 Conexão do sensor de temperatura do gás de descarga

5 Commissioning

Tightness test / Evacuation

Directly evacuate the intermediate pressure section of the compressor (connection 14 [MP] on cylinder head).

Charging refrigerant

To ensure correct function of TX / impulse valve for the compressor cooling, charge the condenser or or liquid receiver sufficiently with liquid refrigerant before starting.

Start-up procedure

Attention!
Danger of compressor overheating!
Make sure that TX or impulse valve is supplied with bubblefree liquid refrigerant.
Check with sight glass!

For operation with liquid subcooler:

Attention!
Danger of insufficient liquid subcooling!
Ensure that the liquid (refrigerant) is bubble-free already at the subcooler inlet.
Check with sight glass!
Check with sight glass!

Starting and cooling down operations

For comissioning and pull down operations make sure that the maximum admissible operating evaporation temperature is achieved or fallen short of within short time (see application limits KP-150).

For comissioning:
Possible by a temporary throttling of the suction shut-off valve.

For automatic operation:
Secure pressure limitation via TX valve with MOP or crankcase pressure regulator.

5 Preparación

Prueba de sellado / Evacuación

Evacue **directamente** la sección de presión intermedia del compresor (conexión 14 [MP] en la cabeza del cilindro).

Abastecimiento de refrigerante

Para asegurar el correcto funcionamiento de la válvula TX/ de impulso para el enfriamiento del compresor, abastezca el condensador o depósito de líquido, con líquido suficiente antes de conectarlo.

Procedimiento para conectar

¡Atención!
¡Riesgo de sobrecalentamiento del compresor!
Verifique que la válvula TX o de impulso, está abastecida con líquido refrigerante libre de burbujas.
¡Verifique por el visor!

Para operación con el sub-enfriador de líquido:

¡Atención!
¡Riesgo de líquido sub-enfriamiento de líquido insuficiente!
Garantice que el (refrigerante) líquido esté libre de burbujas en la entrada del sub-enfriador.
¡Verifique por el visor!

Operaciones de inicio y enfriamiento

Para operaciones de preparación y desconexión, verifique que el máximo necesario de operación de evaporación fue alcanzado o por debajo en poco tiempo (consulte los límites de aplicación KP-150).

Para la preparación:
Posible por un estrangulamiento temporal de la válvula de bloqueo de succión.

Para operación automática:
Limitación segura de presión por la válvula TX con MOP o regulador de presión del cárter.

5 Preparação

Teste de vedação / Evacuação

Evacue **diretamente** a seção de pressão intermediária do compressor (conexão 14 [MP] na cabeça do cilindro).

Abastecimento de refrigerante

Para assegurar o correto funcionamento da válvula TX/de impulso para o resfriamento do compressor, abasteça o condensador ou reservatório de líquido com líquido suficiente antes de ligá-lo.

Procedimento para ligar

Atenção!
Risco de superaquecimento do compressor!
Certifique-se de que a válvula TX ou de impulso está abastecida com líquido refrigerante livre de bolhas.
Verifique pelo visor!

Para operação com o sub-resfriador de líquido:

Atenção!
Risco de líquido sub-resfriamento de líquido insuficiente!
Garanta que o (refrigerante) líquido está livre de bolhas na entrada do sub-resfriador.
Verifique pelo visor!

Operações de início e resfriamento

Para operações de preparação e desligamento, certifique-se de que o máximo necessário de operação de evaporação foi alcançado ou aquém em pouco tempo (consulte os limites de aplicação KP-150).

Para a preparação:
Possível por um estrangulamento temporário da válvula de bloqueio de sucção.

Para operação automática:
Limitação segura de pressão pela válvula TX com MOP ou regulador de pressão do cárter.

Attention!
During pull down operation: Danger of extreme suction gas superheat and therefore thermal overload of the compressor!
Ensure sufficient refrigerant charge – bubble-free at intake of TX valve and subcooler!

¡Atención!
Durante la operación de desconexión:
¡Peligro de succión extrema de gas sobrecalentado y consecuente sobrecarga térmica del compresor!
¡Garantice el abastecimiento de suficiente refrigerante - libre de burbujas en la entrada de la válvula TX y del sub-enfriador!

Atenção!
Durante a operação de desligamento:
Perigo de sucção extrema de gás superaquecido e consequente sobrecarga térmica do compressor!
Garanta o abastecimento de refrigerante suficiente - livre de bolhas na entrada da válvula TX e do sub-resfriador!

Superheat setting for intermediate cooling

After comissioning and when a bubble free liquid supply is established, check the superheat setting and if required readjust (CIC system does not require manual adjustment).

Ajuste de sobrecalentamiento para enfriamiento intermedio

Después de la preparación y cuando un líquido libre de burbujas sea abastecido, verifique el ajuste de sobrecalentamiento y si es necesario, reajuste (el sistema CIC no necesita de ajuste manual).

Ajuste de superaquecimento para o resfriamento intermediário

Após a preparação e quando um líquido livre de bolhas for abastecido, verifique o ajuste de superaquecimento e reajuste, se necessário (o sistema CIC não precisa de ajuste manual).

Manufacturer Fabricante Fabricante	Refrigerant Refrigerante Refrigerante	Valve type Tipo de válvula Tipo de válvula	Subcooler Sub-resfriador Sub-enfriador	Δt_{oh} (MP) ①	! ④ 1x (360°) ≈	t_{oil}③ °C	t_h② °C
DANFOSS	R404A – R507A	TEVI 2	ja	23	+ 3 K	35 .. 75	max. 120
DANFOSS	R404A – R507A	TEVI 2	nein	23	+ 3 K	35 .. 75	max. 120
DANFOSS	R22	TEVI 2	ja	16	+ 4 K	35 .. 75	max. 120
DANFOSS	R22	TEX 2	nein	5	+ 4 K	35 .. 75	max. 120
ALCO	R404A – R507A	LCLE	ja	10 .. 25	+ 0.25 K	35 .. 75	max. 120
ALCO	R404A – R507A	LCLE	nein	10 .. 25	+ 0.25 K	35 .. 75	max. 120
ALCO	R22	LCLE	ja	10 .. 25	+ 0.25 K	35 .. 75	max. 120
ALCO	R22	TCLE	nein	3 .. 10	+ 0.25 K	35 .. 75	max. 120

① Intermediate pressure superheat:
- Pressure measured on Schrader valve 14 (MP) of HP-cylinder head
- Superheat temperature measured on the sensor pocket (24) on the intermediate pressure line (ML). Remove paint at measuring point

② Discharge gas temperature:
- Measuring point approx 10 cm along from discharge shut off valve (bright metal surface)

③ Oil temperature:
- Measuring point on oil drain Remove paint at measuring point.)

④ Adjustment of TX valve: Observe instructions of the manufacturer!

① Sobrecalentamiento de presión intermedia:
- Presión medida en la válvula Schrader 14 (MP) de la cabeza de cilindro HP
- Temperatura de sobrecalentamiento medida en el soporte del sensor (24) en la línea de presión intermedia (ML). Retire la pintura en el punto de medición

② Temperatura del gas de descarga:
- Punto de medición aproximadamente 10 cm a lo largo de la válvula de bloqueo (superficie metálica brillante)

③ Temperatura del lubricante:
- Punto de medición sobre el dreno del lubricante (Retire la pintura en el punto de medición).

④ Ajuste de la válvula TX: ¡Siga las instrucciones del fabricante!

① Superaquecimento de pressão intermediária:
- Pressão medida na válvula Schrader 14 (MP) da cabeça de cilindro HP
- Temperatura de superaquecimento medida no suporte do sensor (24) na linha de pressão intermediária (ML). Remova a pintura no ponto de medição

② Temperatura do gás de descarga:
- Ponto de medição aproximadamente 10 cm ao longo da válvula de bloqueio (superfície metálica brilhante)

③ Temperatura do lubrificante:
- Ponto de medição sobre o dreno do lubrificante (Remova a pintura no ponto de medição).

④ Ajuste da válvula TX: Siga as instruções do fabricante.

It is not possible to define general settings as various parameters (including discharge gas temperature, oil temperature) have a substantial effect.
The table (page 13) shows the permissible temperature range in each case. The TX valve superheat setting may only be changed when the temperature goes outside the limits during continuous operation:

- superheat too low: close valve slightly
- superheat too high: open valve slightly

Attention!
When opening the valve: Compressor damage due to wet operation or hunting possible.
Check operating data carefully!

No es posible definir configuraciones genéricas, porque diversos parámetros (inclusive temperatura del gas de descarga, temperatura del lubricante) tienen efectos substanciales. La tabla (página 13) muestra el rango de valores de temperatura admisibles en cada caso. El ajuste de sobrecalentamiento de la válvula TX, puede ser cambiado sólo cuando la temperatura queda fuera de los límites durante la operación continua:

- Sobrecalentamiento muy bajo: Cierre levemente la válvula
- Sobrecalentamiento muy alto: Abra levemente la válvula

¡Atención!
Al abrir la válvula: Posibles daños al compresor debido a la operación húmeda. ¡Verifique cuidadosamente los datos operacionales!

Não é possível definir configurações genéricas, pois diversos parâmetros (inclusive temperatura do gás de descarga, temperatura do lubrificante) têm efeitos substanciais. A tabela (página 13) mostra a faixa de valores de temperatura admissíveis em cada caso. O ajuste de superaquecimento da válvula TX pode ser mudado apenas quando a temperatura fica fora dos limites durante a operação contínua:

- superaquecimento muito baixo: feche levemente a válvula
- superaquecimento muito alto: abra levemente a válvula

Atenção!
Ao abrir a válvula: Possíveis danos ao compressor devido à operação úmida. Verifique cuidadosamente os dados operacionais!

6 Operation / Maintenance

Oil change

Procede similar to single stage compressors. Oil type see chapter 2.

Warning!
Crankcase is under intermediate pressure!
Pressure can be equalized to the suction side via the Schrader connection on the HP-cylinder head or connection, coded MP. For safety reasons it is necessary to check again for pressure at the Schrader valve on the oil pump (LP position) before opening the compressor!

Dispose of waste oil properly!

Chlorinated oil is pollutive waste.

6 Operación/Mantenimiento

Substitución del lubricante

Procedimiento similar al de los compresores de una etapa. Tipo de lubricante: consulte el capítulo 2.

¡Cuidado!
¡El cárter está bajo presión intermedia!
La presión puede ser ecualizada para el lado de la succión, por medio de la conexión Schrader en la cabeza del cilindro HP o de la conexión, marcada como MP.
¡Por motivos de seguridad, es necesario verificar nuevamente la presión en la válvula Schrader sobre la bomba de lubricante (posición LP) antes de abrir el compresor!

¡Descarte el lubricante de forma adecuada!

Lubricante clorado es un residuo contaminador.

6 Operação/Manutenção

Substituição do lubrificante

Procedimento similar ao dos compressores de estágio único. Tipo de lubrificante: consulte o capítulo 2.

Cuidado!
O cárter está sob pressão intermediária!
A pressão pode ser equalizada para o lado da sucção por meio da conexão Schrader na cabeça do cilindro HP ou da conexão, marcada como MP.
Por motivos de segurança, é necessário verificar novamente a pressão na válvula Schrader sobre a bomba de lubrificante (posição LP) antes de abrir o compressor!

Descarte o lubrificante de forma adequada!

Lubrificante clorado é um resíduo poluidor.